

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑮ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A)

昭59—15650

⑯ Int. Cl.³
F 02 D 29/02

識別記号

府内整理番号
7813-3G

⑯ 公開 昭和59年(1984)1月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑯ 車両用エンジンの制御装置

⑯ 特 願 昭57—124371

⑯ 出 願 昭57(1982)7月19日

⑯ 発明者 大和田正次

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑯ 発明者 片寄真二

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑯ 出願人 日産自動車株式会社

横浜市神奈川区宝町2番地

⑯ 代理人 弁理士 大澤敬

明細書

1. 発明の名称

車両用エンジンの制御装置

2. 特許請求の範囲

1 車両用エンジンを自動的に停止及び再始動する車両用エンジンの制御装置において、ブレーキ倍力装置に供給する負圧が予め定めた設定負圧に達したか否かを検出する負圧検出手段と、該負圧検出手段の検出結果に基づいて、エンジン停止状態下で前記負圧が設定負圧に達した時にエンジンを再始動し、且つ自動停止禁止状態にする自動停止禁止再始動手段と、動力伝達系が接続された時に前記自動停止禁止再始動手段による自動停止禁止状態を解除する禁止解除手段とを設けたことを特徴とする車両用エンジンの制御装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、車両用エンジンを自動的に停止及び再始動する車両用エンジンの制御装置に関する。

従来、車両用エンジンの制御装置において、例えば通常のエンジン自動停止及び再始動を行うと

共に、エンジン停止状態で走行中に、ブレーキ倍力装置に供給する負圧が大気圧に近づいたときは、エンジンを再始動して負圧を回復させるようになしたものがある。

このような制御装置は、トランスミッションギアをニュートラル位置にしたまま若しくはクラッチを切断したままでエンジンを停止させて坂坂する場合に、数回のブレーキ操作によって負圧が低下してブレーキ倍力装置が有効に働くくなり、ブレーキの効きが悪くなることを未然に防止するものである。

しかしながら、従来のこのような車両用エンジンの制御装置にあつては、ブレーキ倍力装置の負圧の低下によってエンジンを再始動して負圧を回復させるが、この負圧が回復したときにエンジンの自動停止条件が揃つていると、直ちにエンジンを自動停止させる。つまり、ブレーキ倍力装置のサーボ効果を發揮できる負圧の限界までエンジンの自動停止を許可するようにしている。

そのため、エンジン停止条件が揃つている状態

の下でブレーキを頻繁に使用すると、エンジンの再始動回数が増え、スタータモータの負担が重くなつてその寿命が短くなると共に、負圧が回復すると直ちにエンジンが停止して再び負圧が減少することになるので、ブレーキ倍力装置のサーボ効果が低減して、ブレーキの効きが悪くなるという不都合があつた。

この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、上述のような車両用エンジンの制御装置において、エンジン停止条件が揃つている状態の下でブレーキを多用してもエンジンの再始動回数が増加しないようにすると共に、ブレーキ倍力装置のサーボ効果が低減しないようにすることを目的とする。

そのため、この発明による車両用エンジンの制御装置は、エンジン停止状態でブレーキ倍力装置に供給する負圧が予め定めた設定負圧に達した時に、エンジンを再始動して且つ自動停止禁止状態にし、その後動力伝達系が接続された時に自動停止禁止状態を解除するようにして、負圧低下によ

に回された時にのみ "1" になる。

回転数信号 S₈ は、エンジンの回転数に比例した電位信号であり、この回転数信号 S₈ としては、例えばオルタネータの中性点電圧を用いてもよいし、エンジンのクランク角が所定角度回転する毎にパルスを出力するクランク角センサを有するエンジンにおいては、このパルスの周波数を電圧に変換したもの用いてもよい。

ギアシフト信号 S₉ は、トランスミッションギアがいずれかの位置にシフトされた時にのみ "1" になる。

次に、この実施例の回路構成について説明する。

ワンドショットマルチバイブルエタ（以下「OS」と略称する）1は、クラッチ接信号 S₂ 及びインバータ 2 を介してニュートラル信号 S₃ を入力するアンドゲート 3 の出力が "1" になつた時に、予め定めた狭いパルス幅のトリガ信号 S₁₁ を出力する。

OS 4 は、キースタート信号 S₇ が "1" になつた時に、予め定めた狭いパルス幅のトリガ信号 S₁₂

るエンジン再始動後、動力伝達系が接続されるまでの間はエンジンの自動停止条件が揃つっていても自動停止しないようにしたものである。

以下、この発明の実施例を添付図面を参照して説明する。

図は、この発明を実施した車両用エンジンの制御装置の一例を示す回路図である。

まず、この実施例の各入力信号 S₁ ～ S₉ について説明する。

スロットル閉信号 S₁ は、スロットルバルブが閉じた時にのみ "1" になる。クラッチ接信号 S₂ は、クラッチが接続された時にのみ "1" になる。ニュートラル信号 S₃ は、トランスミッションギアがニュートラル位置の時にのみ "1" になる。

4, 5速信号 S₄ は、トランスミッションギアが 4 速又は 5 速位置になつた時にのみ "1" になる。クラッチ断信号 S₅ は、クラッチが切断された時にのみ "1" になる。キースタート信号 S₇ は、イグニッショングキーがキースタート位置

を出力する。

接続判断回路 5 は、スロットル閉信号 S₁ 及びクラッチ接信号 S₂ を直接、ニュートラル信号 S₃ 及び 4, 5 速信号 S₄ をオアゲート 6 を介して入力するアンドゲート 7 の出力が "1" の状態が T₁ 秒（例えば 1 秒）間持続した時に "1" になり、アンドゲート 7 の出力が "0" になると直ちに "0" になる信号 S₁₃ を出力する。

なお、この持続判断回路 5 は、ギアシフトアップ等にアンドゲート 7 の出力が瞬時 "1" になつてもフューエルカットをしないようにするためのものである。

OS 8 は、オアゲート 6 の出力をインバータ 9 で反転して、クラッチ断信号 S₅ を直接入力するアンドゲート 10 の出力が "1" になつた時に、予め定めた狭いパルス幅のトリガ信号 S₁₄ を出力する。

OS 11 は、イグニッショングスイッチ信号 S₆ が "1" になつた時に予め定めた狭いパルス幅のトリガ信号 S₁₅ を出力する。

比較器 12 は、回転数信号 S8 の値が予め定めた基準電圧 Vs 未満の時に "1" になり、Vs 以上の時に "0" になる信号 S16 を出力する。なお、基準電圧 Vs の値はエンジンが自立運転したときの最低の値、例えば 400 rpm に対応した値に設定しておく。

したがつて、信号 S16 が "1" のときは、エンジンが停止又はクラン킹中であり、"0" のときはエンジンの始動が完了して自立運転中である。

OS13 は、比較器 12 の出力信号 S16 をインバータ 14 を介して入力し、出力信号 S16 が "0" になつた時に、予め定めた狭いパルス幅のトリガ信号 S17 を出力する。

セット・リセット型フリップフロップ回路（以下「FF」と称す）15 は、OS1からトリガ信号 S11 及び OS11 からのトリガ信号 S15 をオアゲート 16 を介してリセット端子 R に入力し、OS4 からのトリガ信号 S12 をセット端子 S に入力する。

ギアシフト信号 S9 を入力するアンドゲート 26 の出力と、OS11 からのトリガ信号 S15 とをオアゲート 27 を介してリセット端子 R に入力する。

アンドゲート 28 は、FF15, 17 の各 Q 出力を直接に、FF25 の Q 出力をインバータ 29 で反転して夫々入力し、フューエルカット信号 S19 を出力する。

このフューエルカット信号 S19 が "1" の間、エンジンへの燃料供給が遮断される。

アンドゲート 30 は、FF20, 25 の各 Q 出力をオアゲート 31 を介して入力すると共に、比較器 12 の出力信号 S16 を直接入力し、スタータ駆動信号 S20 を出力する。

このスタータ駆動信号 S20 が "1" の間、スタータモータが作動する。

この実施例においては、負圧スイッチ 23 が負圧検出手段を、OS24, FF25, インバータ 29 及びオアゲート 31 が自動停止禁止再始動手段を、アンドゲート 26 及びオアゲート 27 が禁止解除手段を、その他の構成要素が通常の自動停

FF17 は、持続判断回路 5 からの信号 S13 をセット端子 S に入力し、スロットル閉信号 S1 をインバータ 18 で反転した信号及び OS8 からのトリガ信号 S14 をオアゲート 19 を介してリセット端子 R に入力する。

FF20 は、OS8 からのトリガ信号 S14 をセット端子 S に入力し、OS11 からのトリガ信号 S15 とクラッチ断信号 S5 をインバータ 21 で反転した信号及び OS13 からのトリガ信号 S17 をオアゲート 22 を介してリセット端子 R に入力する。

負圧スイッチ 23 は、ブレーキ倍力装置に供給する負圧が予め定めた設定負圧以下の時にオン状態になる。なお、設定負圧は、大気圧に近い値に設定する。

OS24 は、負圧スイッチ 23 がオン状態になつた時に、予め定めた狭いパルス幅のトリガ信号 S18 を出力する。

FF25 は、OS24 からのトリガ信号 S18 をセット端子 S に入力し、クラッチ接信号 S2 及び

止及び再始動を担当する回路を夫々構成する。

次に、このように構成した実施例の作用について説明する。

(1) 車両始動時

車両にイグニッションキーを差し込んでイグニッションスイッチをオンにすると、イグニッションスイッチ信号 S6 が "1" になるので、OS11 からトリガ信号 S15 が出力される。

それによつて、FF15 がセットされてその Q 出力が "1" になると共に、FF25 がリセットされてその Q 出力が "0" になるので、インバータ 29 の出力が "1" になる。

ここで、イグニッションキーをスタート位置に回すと、キースタート信号 S7 が "1" になるので、OS4 からトリガ信号 S12 が出力されて FF15 がリセットされ、その Q 出力が "0" になる。

それによつて、アンドゲート 28 から出力されるフューエルカット信号 S19 が "0" になつてエンジンへの燃料供給状態になるので、イグニッションキーによつてスタータが駆動されればエンジ

ンが始動する。

次に、車両を発進するためにクラッチを切断してトランスミッションギアを1速、2速、3速又はリバースに入れると、ニュートラル信号S₃が“1”から“0”になるため、インバータ2の出力が“0”から“1”になる。

一方、アクセルペダルを踏みつつクラッチを接続して車両を発進させようとするとき、クラッチ接続信号S₂が“0”から“1”になる。

それによつて、アンドゲート3の出力が“1”になり、OS₁からトリガ信号S₁₁が出力されてFF₁₅がセットされ、そのQ出力が“1”になる。

つまり、イグニッショングキーでエンジンをスタートした場合、一旦走行状態になるまでFF₁₅のQ出力は“0”になつておらず、フューエルカット信号S₁₉も“0”で後述する他の条件が揃つても燃料を遮断しない(エンジンスタート時のフューエルカット禁止状態)。

また、一旦走行すると、次にキースタートする

ここで、再びアクセルペダルを踏めば、スロットル閉信号S₁が“0”になつておらず、インバータ18及びオアゲート19を介してFF₁₇がリセットされて、そのQ出力が“0”になるため、アンドゲート28から出力されるフューエルカット信号S₁₉が“0”になつて、エンジンへ燃料が供給される。

したがつて、燃料が再び供給され車両は加速される。

また、燃料カット状態でクラッチを切断すると、エンジンはタイヤからの駆動力が伝達されないため停止し、そのまま再びクラッチを接続すればエンジンはタイヤからの駆動力によって駆動される。

(II) 車両減速時B(R, 1, 2, 3速での減速)

車両が減速に入り、アクセルペダルを戻すと、前述のようにスロットル閉信号S₁が“1”となり、又クラッチが接続されていればクラッチ接続信号S₂も“1”である。

しかし、トランスミッションギアがR, 1, 2, 3速の何れかの場合、ニュートラル信号S₃及び4,

までFF₁₅のQ出力は“1”にホールドされる(車両走行時のフューエルカット禁止解除状態)。

(II) 車両減速時A(4, 5速での減速)

車両が減速に入り、アクセルペダルを戻すとスロットル閉となり、スロットル閉信号S₁が“0”から“1”になる。

この時クラッチが接続されていれば、クラッチ接続信号S₂は“1”であり、トランスミッションギアが4速又は5速の時には、4, 5速信号S₄も“1”であるので、アンドゲート7の出力が“1”になる。

この状態がT₁秒間持続すると、持続判断回路5の出力信号S₁₃が“1”になつてFF₁₇がセットされ、そのQ出力が“1”になる。

このとき、前述したように走行中はFF₁₅のQ出力は“1”になつておらず、またインバータ29の出力も“1”になつておらず、アンドゲート28から出力されるフューエルカット信号S₁₉が“1”になり、エンジンへの燃料供給が遮断される。

5速信号S₄が共に“0”であるため、オアゲート6の出力も“0”であり、アンドゲート7の出力も“0”である。

そのため、FF₁₇はリセットされたままで、フューエルカット信号S₁₉も“0”でフューエルカットされない。

その後、クラッチを切断してトランスミッションギアをニュートラルにして惰行状態にすると、ニュートラル信号S₃が“1”になり、オアゲート6の出力が“1”になる。

ここで、クラッチを接続状態にすると、クラッチ接続信号S₂が“1”になり、アンドゲート7の出力が“1”になる。この状態がT₁秒間持続すると、持続判断回路5の出力信号S₁₃が“1”になつてFF₁₇がセットされるため、アンドゲート28から出力されるフューエルカット信号S₁₉が“1”になつてフューエルカットする。

この時、トランスミッションギアはニュートラルなのでエンジンは停止する。

(IV) エンジン再始動時

4th, 5速からのクラッチ切断でのエンジン停止状態、又はニュートラルでのエンジン停止状態（車両は慣行中または停車状態）から再加速または発進しようとして、クラッチ切断でトランスミッションギアを R, 1, 2, 3速の何れかに入れた場合、クラッチ断信号 S₅ が "1" となる。

また、ニュートラル信号 S₃ 及び 4, 5速信号 S₄ はいずれも "0" であるため、オアゲート 6 の出力は "0" で、インバータ 9 の出力が "1" になる。

それによつて、アンドゲート 10 の出力が "1" になるので、OS₈ からトリガ信号 S₁₄ が出力されて FF₁₇ がリセットされ、その Q 出力が "0" になつてフューエルカット信号 S₁₉ が "0" になり、エンジンへ燃料が供給されると共に、FF₂₀ がセットされてその Q 出力が "1" になる。

このとき、エンジンは停止中で回転数信号 S₈ が基準電圧 V_s より低い電圧であるので、比較器 12 の出力信号 S₁₆ が "1" になつてゐるため、アンドゲート 30 から出力されるスタータ駆動信

給される。

また、FF₂₅ の Q 出力はオアゲート 31 を介してアンドゲート 30 に入力され、このときエンジンが停止して比較器 12 の出力信号 S₁₆ が "1" になつてゐるので、アンドゲート 31 から出力されるスタータ駆動信号 S₂₀ が "1" になつてスタータが作動し、エンジンが再始動する。

そして、エンジンの再始動によつてブレーキ倍力装置の負圧室内にインテークマニホールドより負圧が供給され、負圧が設定負圧を越えると、負圧スイッチ 23 はオフ状態になるが、FF₂₅ の状態は変化せずその Q 出力は "1" のままであり、インバータ 29 の出力は "0" に維持される（自動停止禁止状態の継続）。

したがつて、エンジン停止条件が揃つて FF₁₅ 及び 17 の Q 出力が "1" になつても、インバータ 29 の出力が "0" になつてフューエルカットが禁止されているため、エンジンは停止しない。

この状態から、クラッチを切断してトランスミッションギアをいずれかの位置にシフトし、再び

号 S₂₀ が "1" になつてスタータが作動し、エンジンが始動する。

そして、エンジンが自力運転になると、比較器 12 の出力信号 S₁₆ が "0" になるので、OS₁₃ からトリガ信号 S₁₇ が出力されて FF₂₀ がリセットされ、その Q 出力が "0" になるため、スタータ駆動信号 S₂₀ が "0" になつてスタータが停止する。

[V] エンジン停止条件下で負圧が下がつた時

エンジン停止条件が揃い、エンジンが自動停止した状態で走行しているときに、ブレーキ操作によつてブレーキ倍力装置の負圧室内の負圧が大気圧に近づいて、予め定めた設定負圧以下になると、負圧スイッチ 23 がオン状態になる。

それによつて、OS₂₄ からトリガ信号 S₁₈ が出力されて FF₂₅ がセットされ、その Q 出力が "1" になるので、インバータ 29 の出力が "0" になり、自動停止禁止状態になる。したがつて、アンドゲート 28 から出力されるフューエルカット信号 S₁₉ も "0" になり、エンジンへ燃料が供

クラッチを接続すると、クラッチ接信号 S₂ 及びギアシフト信号 S₉ がいずれも "1" になり、アンドゲート 26 の出力が "1" になる。

それによつて、FF₂₅ がリセットされてその Q 出力が "0" になり、インバータ 29 の出力が "1" になつてフューエルカット禁止（自動停止禁止）状態が解除されるので、エンジン停止条件が揃つて FF₁₅ 及び 17 の各 Q 出力が "1" になると、再びフューエルカットされてエンジンが停止する。

この動作は、動力伝達系がエンジン回転軸と接続されたことはエンジンブレーキを使用することと判断し、エンジンに燃料を供給しなくともエンジンがタイヤ側から駆動されて負圧を発生することに基づくものである。

なお、ブレーキ倍力装置の負圧が大気圧に近くなつた状態のままイグニッショングキーが抜かれて運転者が車を離れた場合、再びイグニッショングキーを差してイグニッショングスイッチをオンにすると、OS₁₁ からトリガ信号 S₁₇ が出力されて

FF 25がリセットされるので、イグニツジョンスイッチをオンにしただけでエンジンがかかるようなことはない。

このように、エンジンの停止条件が揃つた状態の下で、ブレーキ倍力装置の負圧の低下によってエンジンを再始動した場合、負圧が設定負圧に回復しても、動力伝達系が接続されるまでの間は、エンジンの自動停止が禁止される。

したがつて、ブレーキを頻繁に使用しても、その度にエンジンが再始動するようなことはない。

また、この実施例の制御装置は、通常はトランスマッツジョンギア位置とクラッチ及びスロットルの条件に応じて自動的にエンジンを停止及び再始動するので、車両走行中の無駄な燃料消費を確実に防止できる。

ただし、通常の自動停止及び再始動を担当する部分の構成を上記実施例の構成に限定するものではない。

なお、上記実施例はワイヤードロジック回路で構成しているが、マイクロコンピュータを用いて

構成してもよい。

以上説明したように、この発明によれば、エンジンの自動停止条件が揃つた状態の下で、ブレーキを頻繁に使用しても、エンジンの再始動回数が少なくなつてスタータモータの負担が軽くなると共に、負圧の低下によるブレーキ倍力装置のサービス効果の減少を未然に防止できる。

4. 図面の簡単な説明

図は、この発明を実施した車両用エンジンの制御装置の一例を示す回路図である。

1, 4, 8, 11, 13, 24…ワンショットマルチバイブレータ

2, 9, 14, 21, 29…インバータ

3, 7, 10, 26, 28, 30…アンドゲート

5…持続判断回路

6, 16, 19, 22, 27, 31…オアゲート

12…比較器

15, 17, 20, 25…セット・リセット型フリップフロップ回路

23…負圧スイッチ(負圧検出手段)

